YAZ OKULU KİM 1041 GENEL KİMYA FİNAL SINAV SORULARI

1. Güneş ile dünya arasındaki uzaklık 93 milyon mil, 1 mil 1.609 km ve ışık hızı $3x10^8$ m/s olduğuna göre ışık güneşten dünyaya kaç dakikada ulaşır.

$$93x10^6 mil x \frac{1.609 km}{1 mil} x \frac{1000 m}{1 km} x \frac{1 s}{3x10^8 m} x \frac{1 dak}{60 s} = 8.3 dak$$

2. ${}^{31}_{15}P^{3-}$ iyonunda proton, nötron ve elektron sayısını bulunuz. Kütle numarasını belirtiniz.

n_p=15, n_n=31-15=16, n_e=15+3=18 Kütle numarası=31

3. 2Al + Fe_2O_3 → Al_2O_3 + 2Fe tepkimesine göre 124.0 g Al ile 601.0 g Fe_2O_3 tepkimeye sokulursa kaç gram Al_2O_3 oluşur.

$$124 gAl x \frac{1 molAl}{27 gAl} x \frac{1 molAl_2O_3}{2 molAl} x \frac{102 gAl_2O_3}{1 molAl_2O_3} = 234.2 gAl_2O_3$$

$$601 gFe_2O_3 x \frac{1 molFe_2O_3}{160 gFe_2O_3} x \frac{1 molAl_2O_3}{1 molFe_2O_3} x \frac{102 gAl_2O_3}{1 molAl_2O_3} = 383.1 gAl_2O_3$$ Daha az ürün oluşturan sınırlayıcı bileşen olduğundan 234.2 g Al_2O_3 oluşur

4. 250 mL 2.0 M NaOH çözeltisini katı NaOH dan nasıl hazırlarsınız.

$$M = \frac{n_2}{V} \Rightarrow n2 = MxV = 2.0 \frac{mol}{L} x 0.25 L = 0.5 molNaOH x \frac{40.0 gNaOH}{1.0 molNaOH} = 20 gNaOH$$ 20 g NaOH alınır. İçinde bir miktar su bulunan 250 mL lik balonda çözülür ve su ile işaret çizgisine kadar doldurulur.

5. 37 ^{0}C ve 1.0 atm basınçta $C_6H_{12}O_{6(k)}$ + $6O_{2(g)}$ → $6CO_{2(g)}$ + $6H_2O_{(s)}$ tepkimesine göre 5.60 g $C_6H_{12}O_6$ yandığında oluşan CO_2 hacmini hesaplayınız.

$$5.6 gC_6H_{12}O_6 x \frac{1 molC_6H_{12}O_6}{180 gC_6H_{12}O_6} x \frac{6 molCO_2}{1 molC_6H_{12}O_6} = 0.187 molCO_2$$

$$PV = nRT \Rightarrow V = \frac{nRT}{P} = \frac{0.187 mol x 0.082 \frac{Latm}{molK} x 310 K}{1.0 atm} = 4.75 L$$

6. **a.** $C_{(grafit)}$ + $O_{2(g)}$ → $CO_{2(g)}$ ΔH^0=-393.5 kJ/mol, **b.** $S_{(rombik)}$ + $O_{2(g)}$ → $SO_{2(g)}$ ΔH^0=-296.4 kJ/mol, **c.** $CS_{2(s)}$ + $3O_{2(g)}$ → $CO_{2(g)}$ + $2SO_{2(g)}$ ΔH^0=-1073.6 kJ/mol dür. a, b ve c den yararlanarak $C_{(grafit)}$ + $2S_{(rombik)}$ → $CS_{2(s)}$ tepkimesinin entalpisini hesaplayınız.

Toplam tepkime= a+2b-c olacağından şu işlemler yapılır

$C_{(grafit)}$ + $O_{2(g)}$ → $CO_{2(g)}$	ΔH^0=-393.5 kJ/mol

$2S_{(rombik)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2SO_{2(g)}$	ΔH^0=2x(-296.4) kJ/mol
$CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)} \rightarrow CS_{2(s)} + 3O_{2(g)}$	ΔH^0=-(-1073.6) kJ/mol
$C_{(grafit)} + 2S_{(rombik)} \rightarrow CS_{2(s)}$	ΔH^0=-393.5-592.8+1073.6=87.3 kJ/mol

7. Ni atomunun elektron konfigürasyonunu yazınız. Grup ve periyodunu bulunuz. Atom paramagnetik mi? Yoksa diyamagnetik midir?

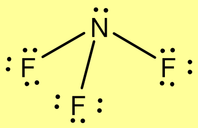
$[_{28}Ni]$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^8$, VIII B Grubu, 4. Periyot, paramagnetik

8. $_7N^{3-}$ ve $_{12}Mg^{2+}$ iyonlarından hangisinin yarıçapı daha küçüktür? Neden?

İyonların elektron konfigürasyonları $[_7N^{3-}]$:$1s^2 2s^2 2p^6$ ve $[_{12}Mg^{2+}]$:$1s^2 2s^2 2p^6$ şeklinde olup izoelektroniktir. İzoelektronik iyonlarda yükseltgenme basamağı büyük olan iyon daha küçük olur. Bu nedenle Mg^{2+} iyonu yarıçapı daha küçüktür.

9. NF_3 molekülünün Lewis yapısını çiziniz. N atomunun melezleşme türünü belirtiniz. Molekül geometrisinin adını yazınız.

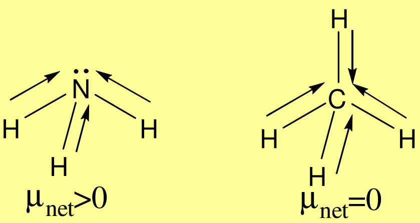
$nv = 5e(N) + 3x7e(F) = 26e$ olduğundan Lewis yapı şöyledir



[N]: $1s^2 2s^2 2p_x^1 2p_y^1 2p_z^1$ den 2s $2p_x$ $2p_y$ $2p_z$ orbitalleri melezleşeceğinden melezleşme sp^3 tür. sp^3 melezleşmesinde melez orbitallerin bir tanesi ortaklanmamış çift içerirse geometri üçgen piramidal olur.

10. NH_3 ve CH_4 molekülleri arasında hangi tür moleküller arası kuvvetler vardır? Açıklayınız.

NH_3 net dipol momente sahip olduğundan polar, CH_4 ise dipol momenti sıfır olduğundan apolardır. Polar ve apolar moleküller arasında dipol-indüklenmiş dipol ve dağılma kuvvetleri (London kuvvetleri) olduğundan NH_3 ile CH_4 arasında bu kuvvetler vardır.



Mol Kütleleri: H: 1.0, C: 12.0, O: 16.0, Na: 23.0, Al: 27.0, Fe: 56.0 g/mol

Atom numaraları: H:1, C:6, N: 7, F: 9, Mg: 12, Ni: 28,